

Piezo-controlled body function monitoring device with cordless warning device selectively used in combination with monitoring device attached to body or at spaced distance from monitoring device**Publication number:** DE19937836**Publication date:** 2001-02-22**Inventor:** LAUTERBACH RAINER (DE)**Applicant:** LAUTERBACH RAINER (DE)**Classification:****- international:** A61B5/02; A61B5/00; A61B5/113; A61B5/02;
A61B5/00; A61B5/11; (IPC1-7): G08B21/00; A61B5/00**- european:** A61B5/02**Application number:** DE19991037836 19990813**Priority number(s):** DE19991037836 19990813[Report a data error here](#)**Abstract of DE19937836**

The monitoring device (1) is linked via a signal transmission link with a removable cordless warning device (8), acting as the sole warning device for the monitoring device, by switching between a first operating mode in which it is combined with the monitoring device, attached to the body and a second operating mode in which it is operated at a distance from the monitoring device.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 199 37 836 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
G 08 B 21/00
A 61 B 5/00

(71) Anmelder:
Lauterbach, Rainer, 71032 Böblingen, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(21) Aktenzeichen: 199 37 836.3
(22) Anmeldetag: 13. 8. 1999
(43) Offenlegungstag: 22. 2. 2001

DE 199 37 836 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Lebensüberwachungsgerät mit abnehmbarer Warneinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft ein schnurloses Piezokristall-steuertes Lebensüberwachungsgerät, das mit einer schnurlosen, abnehmbaren Warneinrichtung ausgestattet ist. Das Lebensüberwachungsgerät weist eine einfache Konstruktion auf und ist daher sehr kostengünstig. Die Warneinrichtung ist in einer ersten Betriebsart innerhalb eines am Körper des zu überwachenden Menschen getragenen Überwachungsgerätes betreibbar und in einer zweiten Betriebsart entfernt vom zu überwachenden Menschen zu benutzen ausgebildet. Die schnurlose Warneinrichtung wird daher in einer Doppelfunktion verwendet. Sie kann einerseits in direkter Verbindung mit dem Überwachungsgerät zum Einsatz kommen, in dem das Überwachungsgerät, in dem die Warneinrichtung eingesetzt ist, in Kontakt mit dem zu überwachenden Menschen verwendet wird. In der zweiten Betriebsart ist vorgesehen, dass die Warneinrichtung dem Überwachungsgerätekörper entnommen und als leichte, schnurlose Einheit vom überwachenden Menschen getragen wird, wobei sich die überwachende Person mit der Warneinrichtung in räumlicher Distanz zu der zu überwachenden Person frei bewegen und gleichzeitig die Überwachung durchführen kann.

DE 199 37 836 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein schnurloses Piezokristall-gesteuertes Lebensueberwachungsgeraet, das mit einer schnurlosen, abnehmbaren Warneinrichtung ausgestattet ist.

Ein derartiges Lebensueberwachungsgeraet ist bei dem derzeitigen Stand der Technik in der Form von "Monitoring-Geraeten" bekannt, die zur Ueberwachung der Lebensfunktionen Sensoren einsetzen, die entweder den Blutsauerstoffgehalt ueberwachen, oder die Koerperwaerme, die Atemgeraeusche oder per elektromagnetischer Sensoren den Pulsschlag. Diese Sensoren muessen zum Teil auf die Haut aufgeklebt werden oder an den Finger gesteckt werden, um ihre Messungen durchfuehren zu koennen. Dann werden bei herkoemmlichen Ueberwachungsgeraeten Signale von den Sensoren ueber Kabel an die zentrale Ueberwachungseinheit gesendet. Diese Ueberwachungseinheit, auch Monitor genannt, wertet die Signale aus und gibt bei kritischer Lage der Lebensfunktionen Warnmeldungen ab.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lebensueberwachungsgeraet der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine einfache und nicht aufwendige Konstruktion aufweist und daher sehr kostenguenstig ist.

Diese Aufgabe wird dadurch geloest, dass die Warneinrichtung die einzige Warneinrichtung des Ueberwachungsgeraetes ist, die in einer ersten Betriebsart innerhalb eines am Koerper des zu ueberwachenden Menschen getragenen Ueberwachungsgeraetes betreibbar ist und in der zweiten Betriebsart freiaendig entfernt vom ueberwachenden Menschen zu benutzen ausgebildet ist. Die schnurlose Warneinrichtung wird daher in einer Doppelfunktion verwendet, das heisst, sie kann einerseits in direkter Verbindung mit dem Ueberwachungsgeraet zum Einsatz kommen, in dem das Ueberwachungsgeraet, in dem die Warneinrichtung eingesetzt ist, in Kontakt mit dem zu ueberwachenden Menschen verwendet wird. In der zweiten Betriebsart ist vorgesehen, dass die Warneinrichtung dem Ueberwachungsgeraete-Korpus entnommen wird und nunmehr als leichte, schnurlose Einheit vom ueberwachenden Menschen getragen wird, wobei sich die ueberwachende Person mit der Warneinrichtung in raeumlicher Distanz zu der zu ueberwachenden Person frei bewegen kann und gleichzeitig die Ueberwachung durchfuehren kann.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteranspruechen.

Die Figuren veranschaulichen die Erfindung anhand von Ausfuehrungsbeispielen; und zwar zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Lebensueberwachungsgeraetes, bei dem die abnehmbarer Warneinrichtung in den Ueberwachungsgeraete-Korpus eingesetzt ist. Die beiden Bewegungspfeile deuten die Richtung an, in der die Warneinrichtung von dem Lebensueberwachungsgeraet getrennt werden kann.

Fig. 2 eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Lebensueberwachungsgeraetes, von dem die Warneinrichtung abgetrennt wurde.

Fig. 3 eine Draufsicht und eine Seitenansicht einer Warneinrichtung im abgetrennten Zustand.

Ergebnis der Erfindung ist ein Piezokristall-gesteuertes Lebensueberwachungsgeraet mit einer schnurlosen, abnehmbaren Warneinrichtung, die vom Ueberwachungsgeraete-Korpus durch eine Verbindung schnell getrennt und an ihn wieder angebracht werden kann. Die Verbindung zwischen Ueberwachungsgeraet und Warneinrichtung soll schnurlos Signale austauschen.

Die Patentansprueche fuer das Lebensueberwachungsgeraet mit schnurloser, abnehmbarer Warneinrichtung gelten fuer schnurlose und schnurgebundene Lebensueberwachungsgeraete und -monitore (z. B. Schlafmonitor, Puls-

Messgeraet, etc.), fuer Menschen und Tiere sowie fuer jede andere Art von Vital-Funktions-Messgeraeten.

Die abnehmbare Warneinrichtung soll die Warnsignale schnurlos von dem Ueberwachungsgeraete-Korpus empfangen koennen. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Gehaeuse der Warneinrichtung gemaess Fig. 3 folgende technische Einbauteile enthaelt:

1. Einen Lautsprecher, einen aufladbaren Akku, der ueber Kontakte vom Ueberwachungsgeraete-Korpus aufgeladen werden kann und
2. Eine Empfangsanlage fuer den Empfang der Warnsignale, die im verbunden Modus ueber Kontakte vom Ueberwachungsgeraet empfangen werden und im getrennten Modus schnurlos ueber Funk.

Das Gehaeuse der Warneinrichtung ist so konstruiert, dass es

1. Einfach an den Ueberwachungsgeraete-Korpus anzubringen und von diesem zu trennen ist und mit Hilfe einer Dreh-, Schiebe-, Steck-, Klett- oder Magnetverbindung mit dem Korpus unkompliziert verbunden werden kann, oder nach Art einer Frontplatte auf den Korpus aufgesteckt oder nach Art einer Scheckkarte in den Korpus eingeschoben werden kann;
2. So leicht und klein ist, dass der Mensch es angenehm am Handgelenk, Arm oder Bein tragen kann;
3. Alle technischen Einbauteile sicher unterbringen und robust schuetzen kann und dabei die Aussenmasse des Korpus gemaess Fig. 1 nicht ueberragt.

Das Piezokristall-gesteuerte Lebensueberwachungsgeraet soll die koerpereigenen Schwingungen des Menschen messen, wobei die Schwingungen mit Hilfe von Piezo-Kristallen in elektrische Impulse umgewandelt werden, und bei Abweichungen der Schwingungen ueber einen vorgegebenen Schwellenwert hinaus, Warnsignale an die Warneinrichtung abgegeben werden. Dabei ist vorgesehen, dass das Gehaeuse des Lebensueberwachungsgeraetes gemaess Fig. 2 vorzugsweise folgende technische Einbauteile enthaelt:

1. Einen Schwingungs-Sensor und einen Schwingungs-Impuls-Prufer fixer die Lebensueberwachung und eine Alarmsignal-Sendeanlage zum Abgeben von Alarmsignalen,
2. Eine Batterie zur Energieversorgung des Ueberwachungsgeraetes und zum Aufladen des Akkus in der Warneinrichtung ueber elektrische Kontakte sowie Kontakte zum Uebertragen der Alarmsignale und
3. Einen Verbindemechanismus mit Entriegelungsknopf, der zum Verbinden und Trennen von Lebensueberwachungsgeraet und Warneinrichtung dient.

Das Gehaeuse des Lebensueberwachungsgeraetes ist vorzugsweise so konstruiert, dass es

1. Mit der Warneinrichtung unkompliziert verbunden werden kann und so leicht und klein ist, dass der Mensch es angenehm am Handgelenk, Arm oder Bein tragen kann;
2. Alle technischen Einbauteile sicher unterbringen und robust schuetzen kann.

Anhand von Beispielen soll die Funktionsweise und der Anwendungsbereich von Piezokristall-gesteuerten Lebensueberwachungsgeraeten mit schnurloser, abnehmbarer Warneinrichtung beschrieben werden.

Die Beispiele nehmen Bezug auf die Fig. 1-3.

Zum Anstellen des Lebensueberwachungsgeraetes 1 wird die Batterie 2 in den Korpus eingelegt. Der Ueberwachungsgeraete-Korpus wird auf der Haut aufliegend getragen, zum Beispiel mit Hilfe eines Stretchbandes 16 wie eine Armbanduhr. Er kann auch am Bein oder an anderen Koerperstellen getragen werden. Die Batterie 2 stellt die Energie fuer den Schwingungspruefer 3 und den Alarmsignalsender 4 zur Verfuegung. In einer ersten Betriebsart ist die Warneinrichtung 8 durch eine Steck-, Dreh- oder andere Verbindung direkt mit dem Ueberwachungsgeraet 1 verbunden.

Solange beim Menschen die Lebensfunktionen intakt sind, erzeugt der Koerper eine regelmaessige Eigenschwingung durch den Herzmuskel und andere Muskeln (z. B. Brustmuskel zur Atmung, etc.) und den Blutkreislauf. Diese Eigenschwingung unterscheidet sich klar von den Umgebungsschwingungen ausserhalb des Koerpers, wie zum Beispiel Aussengeraeusche oder Transportvibrationen. Die Eigenschwingung des Koerpers versetzt den Piezo-Kristall im Schwingungs-Sensor 5 im Ueberwachungsgeraet in Schwingung. Der Piezo-Kristall sendet elektrische Impulse, sobald er in Schwingung versetzt wird. Diese Impulse werden vom Schwingungs-Sensor 5 an den Schwingungspruefer 3 geleitet und dort gegen ein vorgegebenes Schwingung-Impuls-Muster verglichen. Wenn die Koerperschwingung des Menschen stark nachlaesst oder sogar ganz aussetzt – zum Beispiel bei Herzversagen oder Aussetzen der Atmung, veraendert sich das Schwingungsmuster des Piezo-Kristalls im Schwingungs-Sensor 5 dergmassen, dass die von ihm gesendeten Impulse deutlich von dem vorgegebenen Muster im Schwingungspruefer 3 abweichen. Sobald diese Abweichung einen vorgegebenen Schwellenwert ueberschreitet, sendet der Schwingungspruefer 3 einen Impuls an den Alarmsignalsender 4.

Der Alarmsignalsender 4 sendet daraufhin ein Alarmsignal schnurlos an die Warneinrichtung 8. In dieser ersten, verbundenen Betriebsart werden die Alarmsignale vom Alarmsignalsender 4 ueber die Kontakte zur Warnsignalübertragung 7 vom Ueberwachungsgeraet 1 ueber die Kontakte zum Empfang der Warnsignale 9 in der Warneinrichtung 8 schnurlos direkt weitergeleitet. In der Warneinrichtung 8 werden die Warnsignale an den Empfaenger fixer die Warnsignale 13 geleitet. Dieser Empfaenger aktiviert den akustischen Warnsignalgeber 12, der daraufhin ein deutliches akustisches Warnsignal abgibt. Sobald ein akustischen Warnsignal ertönt, kann die ueberwachende Person sofort lebensrettende oder -erhaltende Massnahmen einleiten und so moegliche schlimme Folgen etwaiger koerperlicher Fehlfunktionen bei der zu ueberwachenden Person verhindern. In dieser ersten Betriebsart stellt die Batterie 2 im Ueberwachungsgeraet 1 die notwendige Funktions-Energie fuer die Warneinrichtung 8 zur Verfuegung und laedt ausserdem den Akku 10 ueber die elektrischen Kontakte 11 in der Warneinrichtung 8 und die elektrischen Kontakte 6 im Ueberwachungsgeraet 1 auf. Mit Hilfe eines Funktions-Test-Knopfes 14 in der Warneinrichtung kann die korrekte Funktionsweise und ausreichende Energieversorgung des gesamten Geraetes akustisch einfach ueberprueft werden.

In dieser verbundenen Betriebsart geht das akustische Signal direkt von der zu ueberwachenden Person aus, und andere Personen in dessen Umfeld werden alamiert und koennen direkt lebensrettende Massnahmen ergreifen. Im Alltag kann es jedoch vorkommen, dass die zu ueberwachende Person sich nicht in akustischen Reichweite von anderen Personen aufhaelt, zum Beispiel wenn ein Kleinkind im Kinderzimmer alleine uebernachtet. Um auch in dieser Situation eine kontinuierliche Lebensueberwachung durchfuehren zu koennen, wird die Erfindung in der zweiten Betriebsart be-

nutzt. Dabei drueckt man den Ausloeseknopf 17 und die Alarmeinrichtung 8 wird durch einen Federmechanismus 15 vom Ueberwachungsgeraet 1 getrennt.

In dieser zweiten Betriebsart nimmt man die Warneinrichtung 8 vom Ueberwachungsgeraete-Korpus 1 und positioniert sie in der akustischen Reichweite des Ueberwachters. Da die Warneinrichtung sehr klein und leicht ist, kann sie zum Beispiel einfach in der Hemd- oder Hosentasche mitgefuehrt oder beiseite gelegt werden. Dadurch hat man beide Haende frei und kann auch ausserhalb der akustischen Reichweite der zu ueberwachenden Person ungehindert seinen gewuenschten Taetigkeiten nachgehen und gleichzeitig kontinuierlich die Lebensueberwachung durchfuehren.

Die Trennung von Ueberwachungsgeraet und Warneinrichtung hat weiterhin den Vorteil, dass nur die Geraeteteile, die zur Ueberwachung benoetigt werden, am Koerper der zu ueberwachenden Person getragen werden. Die Geraeteteile, die ausschliesslich warnungsgebende Funktion erfüllen, koennen abgetrennt und zur Seite gelegt werden und ermoechten die Ueberwachung aus der Distanz, zum Beispiel von einem anderen Raum aus. Das erhoeht den Komfort der zu ueberwachenden Person und erweitert die Bewegungsfreiheit der ueberwachenden Person.

In zweiten Betriebsart werden die Alarmsignale vom Alarmsignal-Sender 4 schnurlos per Funk an den Warneinrichtung 8 gesendet. In der Warneinrichtung werden diese Signale vom Empfaenger fuer die Warnsignale 13 empfangen, der mit einer Funkantenne ausgeruestet ist und der daraufhin den akustischen Warnsignalgeber 12 aktiviert. Dieser gibt dann ein deutliches akustisches Warnsignal ab. Die ueberwachende Person ist dadurch alamiert und kann sich sofort in die Naehe der zu ueberwachenden Person begeben und rettende Massnahmen einleiten. In dieser zweiten Betriebsart stellt der Akku 10 die Energie fuer die Warneinrichtung 8 zur Verfuegung.

In der getrennten Betriebsart ist die Warneinrichtung immer Alarmsignalempfangsbereit. Dieser Stand-By Betrieb verbraucht sehr wenig Energie und kann durch den Akku hier mehr als 24 Stunden zur Verfuegung gestellt werden. Das hat den Vorteil, dass der getrennte Betrieb auch ueber Nacht moeglich ist, wenn die zu ueberwachende Person und die ueberwachende Person zum Beispiel in getrennten Räumen schlafen. Die meiste Energie wird benoetigt, wenn ein akustisches Signal von der Warneinrichtung abgegeben wird. Diese Situation ist jedoch eine klare Ausnahme, so dass der durchschnittliche Energieverbrauch durch den Stand-By Betrieb entsteht und dadurch sehr gering ist, was die Verwendung eines sehr kleinen Akkus ermoeglicht. Wenn sich die ueberwachende Person wieder in akustischer Reichweite der zu ueberwachenden Person befindet, kann man die Warneinrichtung 8 einfach wieder mit dem Ueberwachungsgeraet 1 verbinden. Dass hat den Vorteil, dass im verbundenen Zustand die Batterie 2 den Akku 10 ueber die eingangs genannten elektrischen Kontakte wieder auflaeft. Dadurch kann der Akku 10 sehr klein gebaut werden. Die Batterie stellt ausreichend Energie hier mehrere Monate konstanten Betrieb des Ueberwachungsgeraetes zur Verfuegung. So koennen vor allem Kinder in kritischen Lebensphasen, in denen ihre Lebensfunktionen von unvorhergesehenen Ausfaellen bedroht sind, pausenlos und komfortabel ueber einen sehr langen Zeitraum hin ueberwacht werden.

Folgende Variante der Erfindung ermoeigt eine laengere Einsatzdauer, wenn die Warneinrichtung vom Ueberwachungsgeraet getrennt eingesetzt wird. Die Warneinrichtung 8 wird bei der ueberwachenden Person mit einer tragbaren Aufladestation verbunden durch einen aehnlichen Verbindungs-Mechanismus 17 wie beim Ueberwachungsgeraet 1. Diese Aufladestation enthaelt eine Batterie und elek-

trische Kontakte 6 aehnlich wie in der Ueberwachungseinrichtung ueber die sie die Warneinrichtung 8 mit Energie versorgt und den Akku 10 auflaetdt und dadurch die Einsatzdauer wesentlich verlaengert. Die tragbare Aufladestation kann ebenfalls mit einem Stretch-Armband 16 ausgeruestet sein und dadurch ermoeglichen, dass man die Warneinrichtung bequem am Arm wie eine Uhr tragen kann. Das hat den Vorteil, dass ein moegliches akustisches Signal leicht gehoert werden kann. Diese Variante hat weiterhin den Vorteil, dass sich die ueberwachende Person fuer laengere Zeit und in einer groesserer Distanz von der zu ueberwachenden Person entfernt aufhalten kann und dabei gleichzeitig die Ueberwachung durchgefuehrt werde kann.

Der Vorteil von Piezokristall-gesteuerten Lebensueberwachungsgeraeten mit schnurloser, abnehmbarer Warneinrichtung ist ganz deutlich: Im verbundenen Zustand wird der Ueberwachungssensor einfach wie eine Armbanduhr am Arm oder Bein von der zu ueberwachenden Person getragen und gibt ein akustisches Signal ab, wenn die gemessenen Schwingungen ausserhalb der vorgegebenen Werte liegen. Dadurch werden Personen im akustischen Umfeld alarmiert und koennen rettende Massnahmen sofort ergreifen. Das dauerhafte Benutzen des relativ kleinen Ueberwachungsgeraetes gestaltet sich wesentlich komfortabler und flexibler als bei herkoemmlichen Ueberwachungsgeraeten, deren Sensoren zum Teil auf die Haut aufgeklebt werden muessen oder umstaendlich auf die Brust oder den Ruecken geschnallt oder uebergezogen werden muessen. Durch den schnurlosen Betrieb des Geraetes erhoet sich der Einsatzbereich. So koennen zu ueberwachenden Personen, vom Fruhgeborenen bis zum Greis problemlos konstant in jeder Umgebung ueberwacht werden. Ein weiterer Vorteil ist die einfache Bedienung des Ueberwachungsgeraetes. Das ermoeglicht selbst medizinischen Laien, das Ueberwachungsgeraet im Alltag problemlos zu benutzen, ohne staendig auf Fachpersonal oder Krankenhaeuser bei der Ueberwachung angewiesen zu sein. Im Falle eines Alarms koennen Erstmassnahmen direkt ergriffen werden und von der ueberwachenden Person medizinisch augebildetes Personal zu Hilfe gerufen werden. Durch die kompakte Bauart ist das Geraet sehr kostenguenstig herzustellen und sehr leicht zu warten. Neu ist an dem Geraet vor allem die mobile, schnurlose Lebensueberwachung direkt am Patienten mit der Moeglichkeit, in einer zweiten Betriebsart durch Trennen der Warneinrichtung vom Ueberwachungsgeraet eine schnurlose Fern-Ueberwachung auf Dauer durchzufuehren. Der Vorteil ist dabei ein wesentlich erweiterter Bewegungsfreiraum bei gleichzeitiger vereinfachter Bedienung und reduzierten Kosten gegenüber herkoemmlichen Lebensueberwachungsgeraeten und -monitoren.

Die Erfindung kann zur Lebensueberwachung und zum "monitoring" mit aktiver Warnsignalgebung fuer Menschen und Tiere jeden Alters eingesetzt werden. Vor allem bei Menschen, deren Lebensfunktionen konstant ueberwacht werden sollten, weil diese unvorhergesehen ausfallen koennen, ist dieses Geraet von grossem Nutzen. Dazu zahlen unter anderem Kindern von der Geburt an bis zu ihrem ersten Lebensjahr, deren haeufigste Todesursache in den Industrierationen der Ploetzliche Kindstot (SDS Sudden Infant Death Syndrome) ist, der durch ein unvorhergesehenes Ausfallen der Lebensfunktionen hervorgerufen wird. Durch die bisherigen, aufwendigen Monitore war es schwer moeglich, alle Kinder in dieser Altersgruppe mit konstanter Lebensueberwachung zu versorgen, und nur Kinder in besonderen "Risiko-Gruppen" wurden bisher mit enormen Aufwand in Krankenhaeusern oder zu Hause ueberwacht. Da die absolute Anzahl von SIDS Faellen bei Kindern ausserhalb dieser "Risiko-Gruppen" hoher liegt, ist es sinnvoll, bei diesen

Kindern ebenfalls kontinuierliche Lebensueberwachung durchzufuehren. Diese Erfindung eines preiswerten, komfortablen und alltagstauglichen Lebensueberwachungsgeraetes kann es ermoeglichen, dass bei allen Kindern dieser 5 Altersgruppe die Lebensfunktionen konstant ueberwacht werden und so dazu beitragen, dass beim unvorhergesehenen Ausfall der Lebensfunktionen Alarm gegeben wird und lebensrettende Massnahmen eingeleitet werden koennen. Dadurch kann die Erfindung dabei helfen, dass weniger Kinder am Ploetzlichen Kindstot sterben.

Die Erfolgsaussichten des Piezokristall-gesteuerten Lebensueberwachungsgeraetes mit schnurloser, abnehmbarer Warneinrichtung sind sehr gross, da der erweiterte Nutzen dem menschlichen Beduerfnis nach verringertem gesundheitlichen Risiko und groesserer Beweglichkeit und Freiheit entspricht. Die Gefahr, ohne Warnung einen Ausfall der Lebensfunktionen zu erleiden, wird durch diese Erfindung verringert. Ueberall ist der Menschen im Vorteil, wenn er sich frei bewegen kann, und keine Schnur vom Sensor zum Ueberwachungsgeraet fuehrt und so der freie Bewegungslauf nicht behindert wird. Die Bewegungsfreiheit wird ausserdem nicht wie bei herkoemmlichen Geraeten durch den Aktionsradius des normalerweise eingebauten akustischen Warngebers begrenzt, sondern durch die schnurlose Uebertragung des Warnsignals an die Warneinrichtung im getrennten Modus sehr stark erweitert. Ausserdem ist der Aufwand zur Realisierung der Erfindung nicht sehr gross. Im Ueberwachungsgeraete-Korpus muss im wesentlichen nur der Piezokristall-Sensor, der voreingestellte Schwingungspruefer, der Alarmsignal-Sender und die Mini-Batterie zur Energieversorgung eingebaut werden. Dabei koennen die Komponenten sehr klein und leicht gebaut sein, da der Sender nicht konstant Signale austrahlt, sonder nur im seltenen Fall, wenn die der Schwellenwert im Schwingungspruefer ueberschritten wird. Auch die Einbauteile in der abnehmbaren Warneinrichtung koennen sehr klein konstruiert sein, da in der getrennten Betriebsart nur ein Stand-By Modus durchgefuehrt wird, bei dem der Empfang eines Warnsignals und das Ausstrahlen eines akustischen Alarmsignals sehr selten durchgefuehrt werden muss. Das Design kann sich an die Form herkoemmlicher Armband-Uhren anlehnen, das kann die Markteinfuehrung erleichtern.

Patentansprüche

1. Piezo-gesteuertes Lebensueberwachungsgeraet mit schnurloser, abnehmbarer Warneinrichtung, die ueber eine schnurlose Signal-Uebertragungs-Verbindung mit einem Lebensueberwachungsgeraete-Korpus verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Warneinrichtung die einzige Warneinrichtung des Lebensueberwachungsgeraetes ist, die in einer ersten Betriebsart innerhalb eines am Koerper der zu ueberwachenden Person zu tragenden Teils betreibbar und in einer zweiten Betriebsart in raeumlicher Distanz von der zu ueberwachenden Person einzusetzen ausgebildet ist.
2. Lebensueberwachungsgeraet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung in der ersten Betriebsart als eine Steck-, Dreh-, Schiebe-, Klett- oder Magnetverbindung zum Korpus ausgebildet ist.
3. Lebensueberwachungsgeraet nach einem der vorhergehenden Ansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Betriebsart ein Akku der schnurlosen Warneinrichtung ueber Kontakte mit Schaltungsteilen des Ueberwachungsgeraetekorpus zum Aufladen des Akkus verbunden ist.
4. Lebensueberwachungsgeraet nach einem der vorhergehenden Ansprueche, dadurch gekennzeichnet,

dass die Warneinrichtung die Aussenmasse des Ueberwachungsgerätekörpers nicht ueberragt.

5. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die abnehmbare Warneinrichtung über Kontakte mit Schaltungsteilen einer tragbaren Energiestation zum Aufladen des Akkus der abnehmbaren Warneinrichtung verbunden werden kann. 5

6. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die korrekte Funktionsweise des Gerätes mit Hilfe eines Funktions-Test-Knopfes überprüft werden kann. 10

7. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Warneinrichtung nach Art einer Frontplatte auf den Ueberwachungsgerätekörper aufsteckbar ist. 15

8. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach Entriegelung die Warneinrichtung mittels Federn aus dem Körper herausgedrückt wird. 20

9. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Ueberwachungsgeräet ein Schwingungsprüfer die elektrischen Impulse eines Piezo-Kristalls mit einem voreingestellten Schwingungs-Impuls-Muster vergleicht. 25

10. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Ueberwachungsgeräet ein Schwingungsprüfer ein Alarmimpuls abgibt, wenn ein vorgebener elektrischer Schwellenwert überschritten wird. 30

11. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Ueberwachungsgeräet ein Alarmsignalsender aktiviert werden kann, der bei Aktivierung einen Impuls an die Warneinrichtung sendet. 35

12. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Warneinrichtung ein Signalempfänger aktiviert werden kann, der bei Aktivierung einen akustischen Warnsignalgeber auslöst. 40

13. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Warneinrichtung die Aussenmasse des Ueberwachungsgerätekörpers nicht ueberragt. 45

14. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Signaleübertragung vom Uebewachungsgeräet zur Warneinrichtung im verbunden Zustand über elektrische Kontakte erfolgt und im getrennten Modus über Funkimpulse. 50

15. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ueberwachungsgeräet mit einem Stretchband verbunden und am Arm wie eine Armbanduhr getragen werden kann. 55

16. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Piezo-Kristall zum Messen der Körpereigenschaften Schwingungen eingesetzt wird. 60

17. Lebensueberwachungsgeräet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Akku im Ueberwachungsgeräet von einer Aufladestation aufgeladen werden kann, die von der überwachenden Person wie eine Uhr am Arm getra- 65

gen werden kann.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

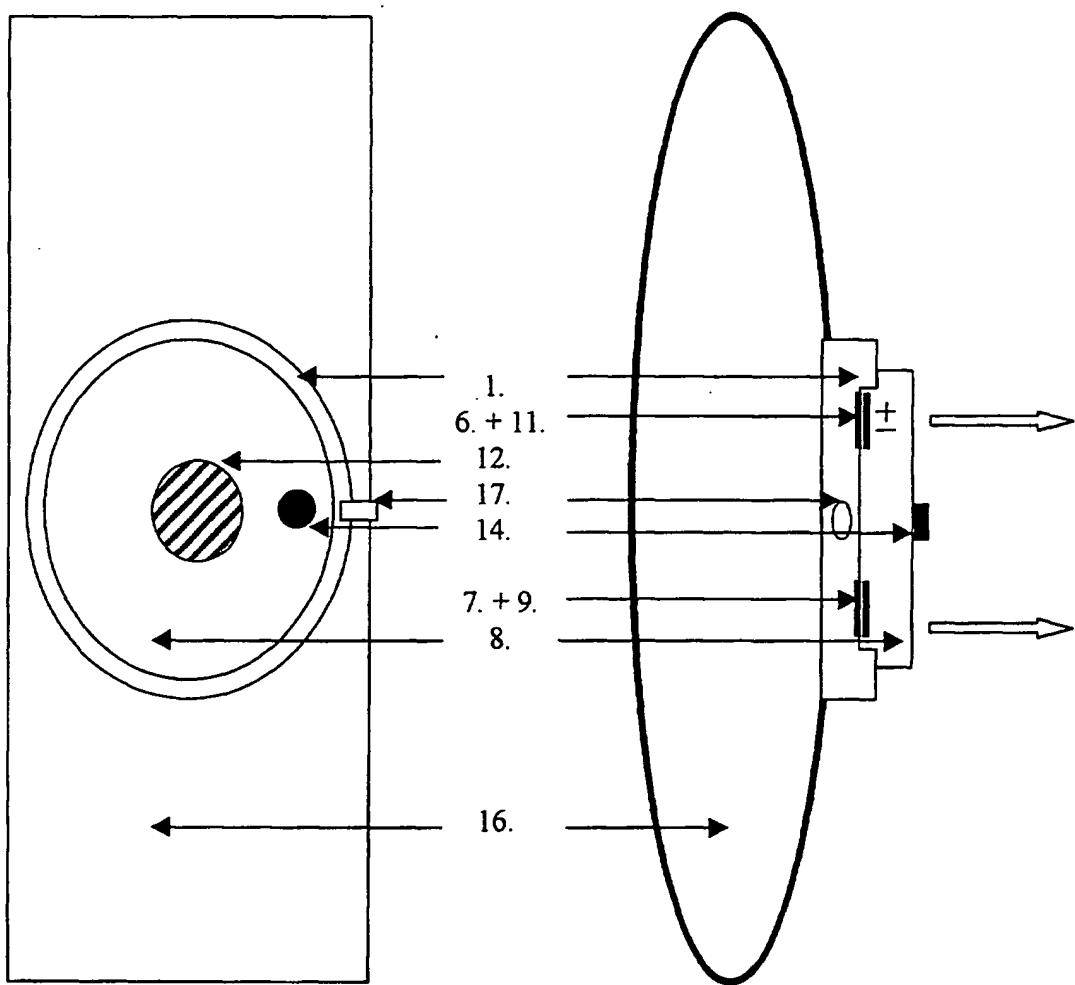


Fig. 2

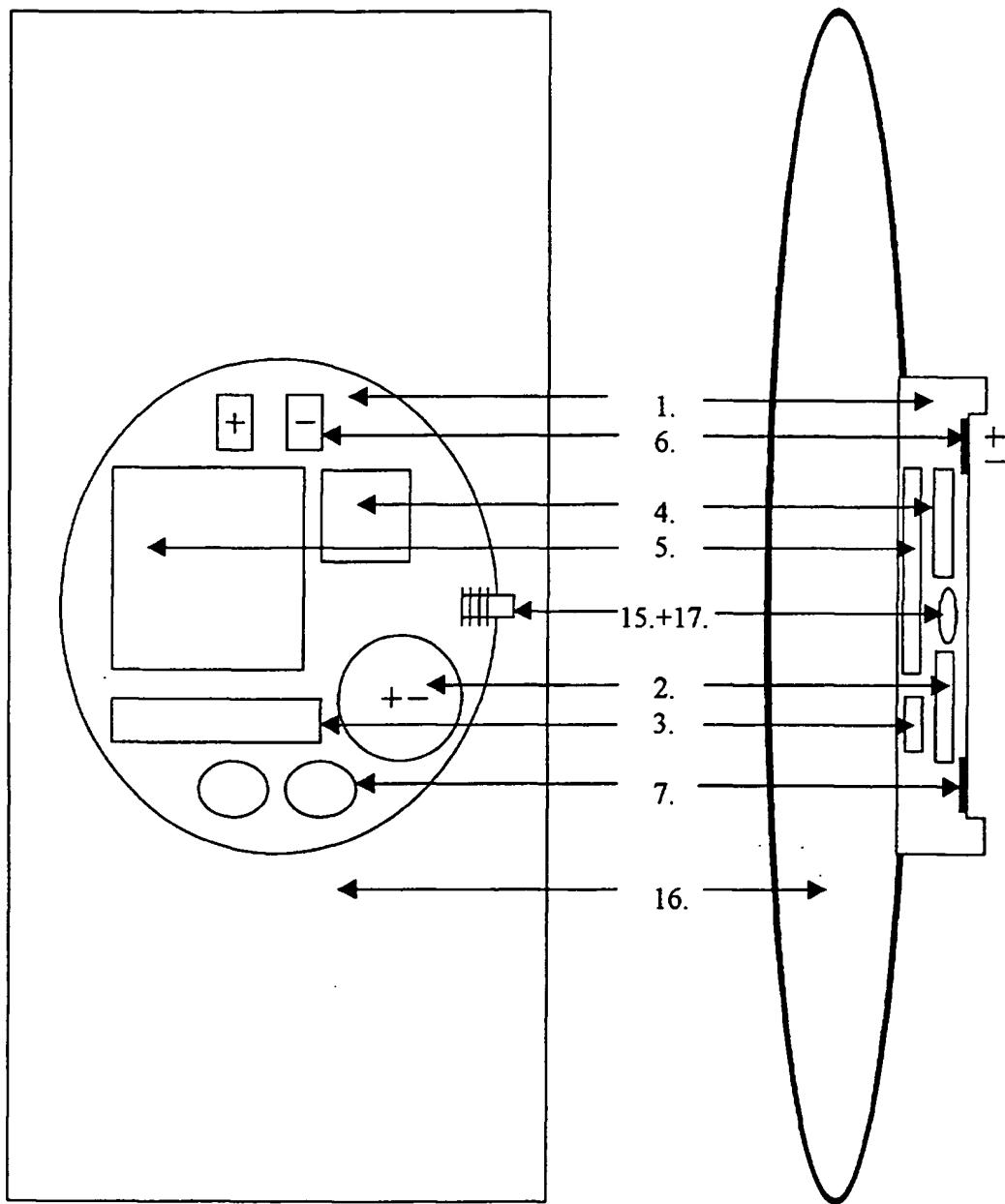


Fig. 3

